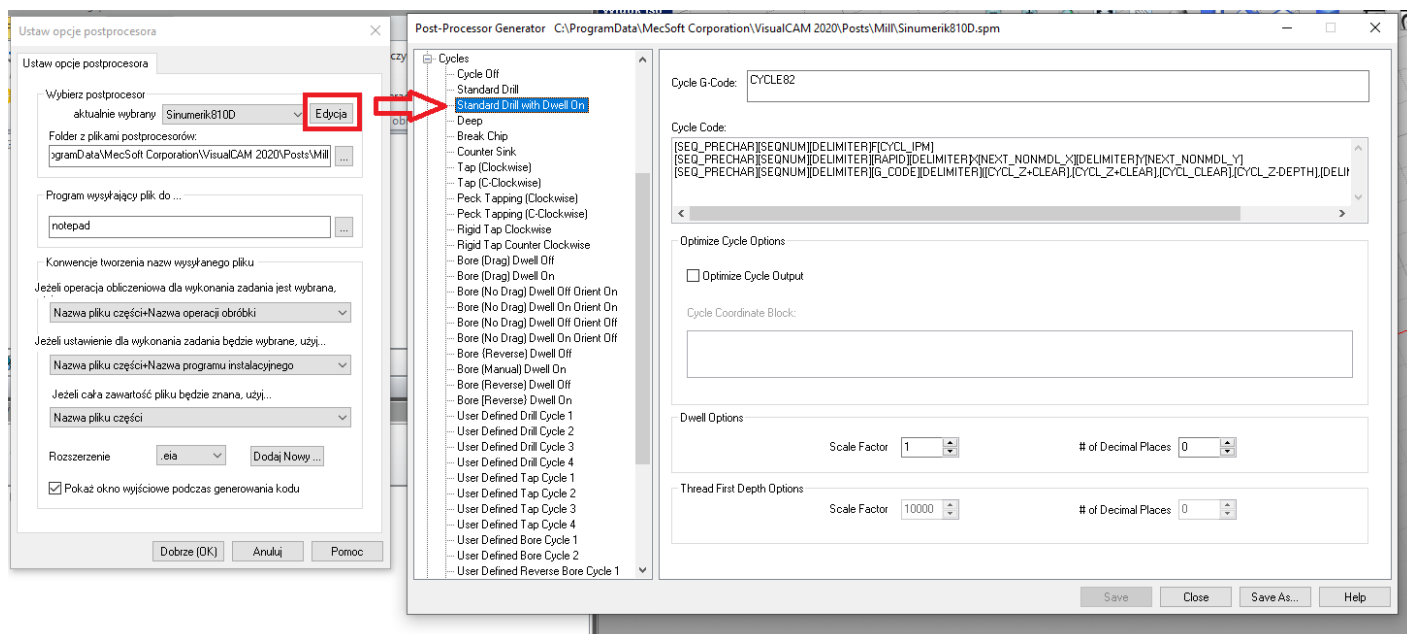
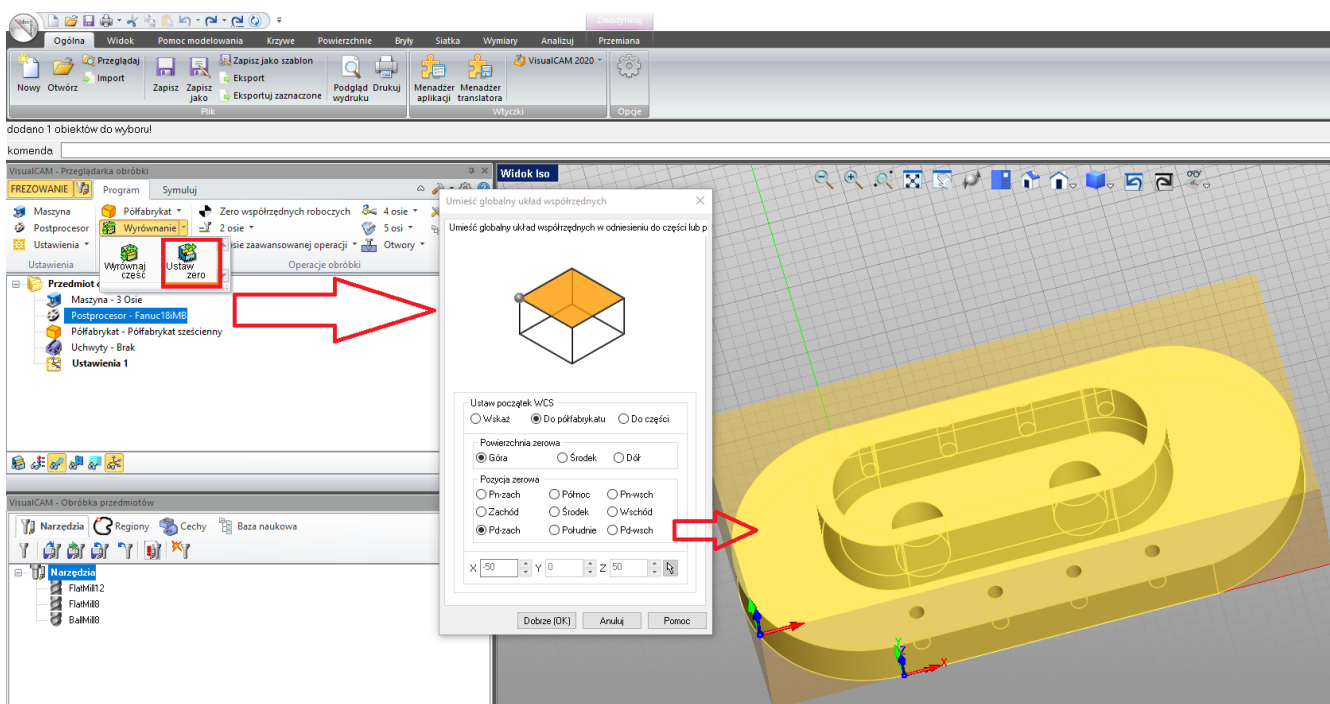


JAK UNIKNAĆ NAJCZĘŚCIEJ POPEŁNIANYCH BŁĘDÓW PRZY OBSŁUDZE MASZYN CNC Z WYKORZYSTANIEM OPROGRAMOWANIA CAM?

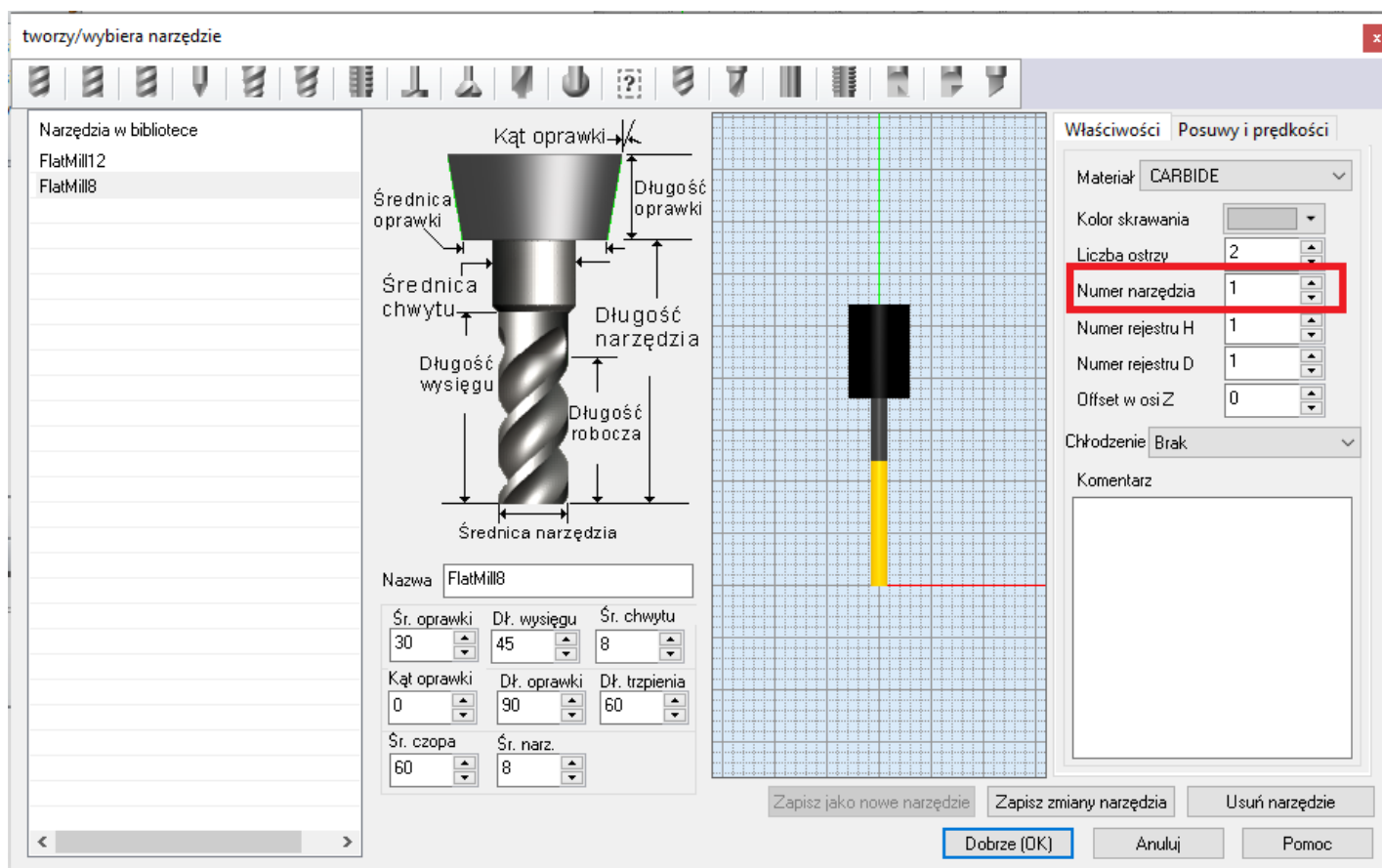
1. Jednym z najczęściej popełnianych błędów jest korzystanie z nieodpowiednio przygotowanego postprocesora, który jest odpowiedzialny za poprawne wygenerowanie kodu na naszą obrabiarkę CNC. Aby obróbka była jak najbardziej efektywna, szczególną uwagę należy zwrócić na zdefiniowane cykle w postprocesorze, wspierane bezpośrednio przez nasz układ sterowania obrabiarki, np. cykle do wiercenia lub gwintowania otworów. Korzystając oprogramowania VisualCAM 2020 mamy dostęp w dowolnym momencie do edycji postprocesora (rysunek poniżej).



2. Należy pamiętać zarówno o poprawnym ustawieniu tzw. „punktu zerowego” na maszynie CNC, jak i o oprogramowaniu CAM. Punkty te powinny znajdować się w tym samym miejscu, tzn. punkt wybrany przez programistę musi być później ustawiony przez operatora maszyny. W przypadku frezowania 3 osiowego punkt ten zazwyczaj ustawia się na narożu prostopadłościennego półfabrykatu, natomiast w przypadku toczenia na powierzchni czołowej wałka (podobnie podczas frezowania 4 osiowego, kiedy półfabrykatem jest wałek). W programie VisualCAM 2020 mamy do dyspozycji wygodne narzędzie do ustawiania „punktu zerowego”. Program automatycznie wyszuka wybrany narożnik półfabrykatu i tam ustawi „punkt zerowy”.



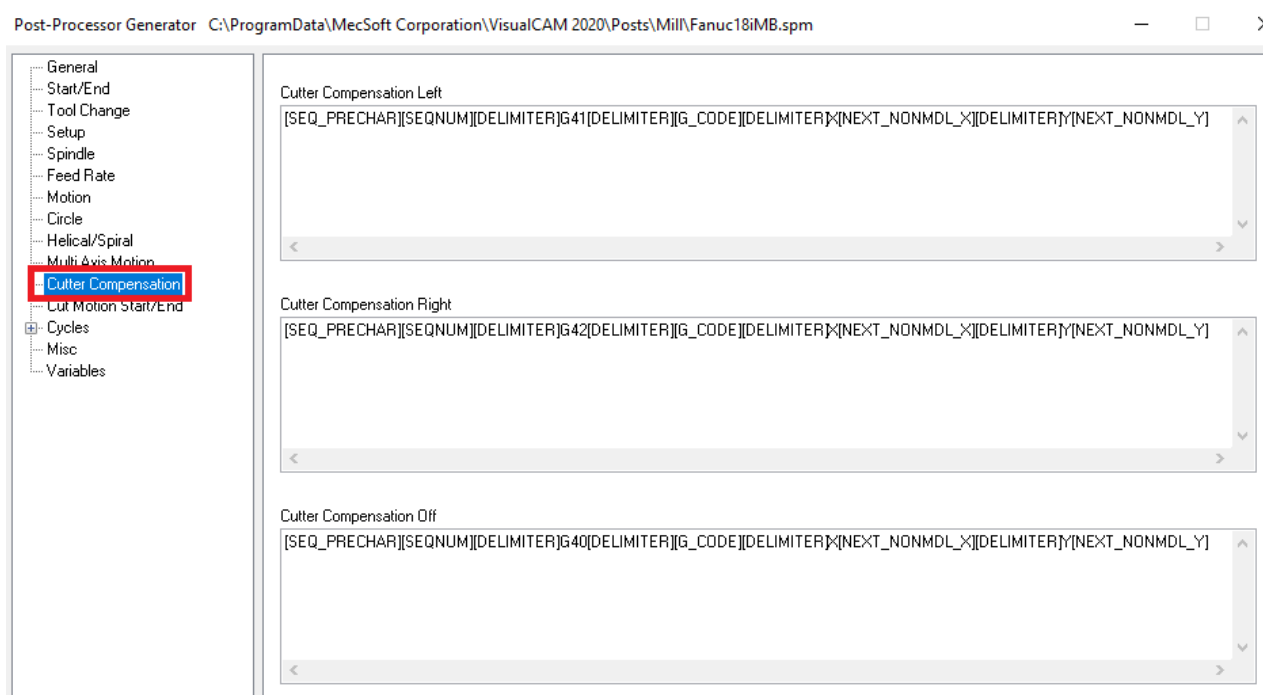
3. Kolejnym popełnianym błędem jest niewłaściwy numer narzędzia w zdefiniowanej bazie w oprogramowaniu CAM, względem rzeczywistej maszyny CNC. Przy tworzeniu/edycji narzędzia należy zwrócić szczególną uwagę na numer przy danym narzędziu, który później będzie generowany w kodzie NC. Niektóre układy sterowania np. FANUC dodatkowo wymagają w kodzie NC odwołania do rejestrów H (długości narzędzia) i D (średnicy narzędzia), należy również zwrócić uwagę na numery tych rejestrów, zazwyczaj się takie same jak numer narzędzia.



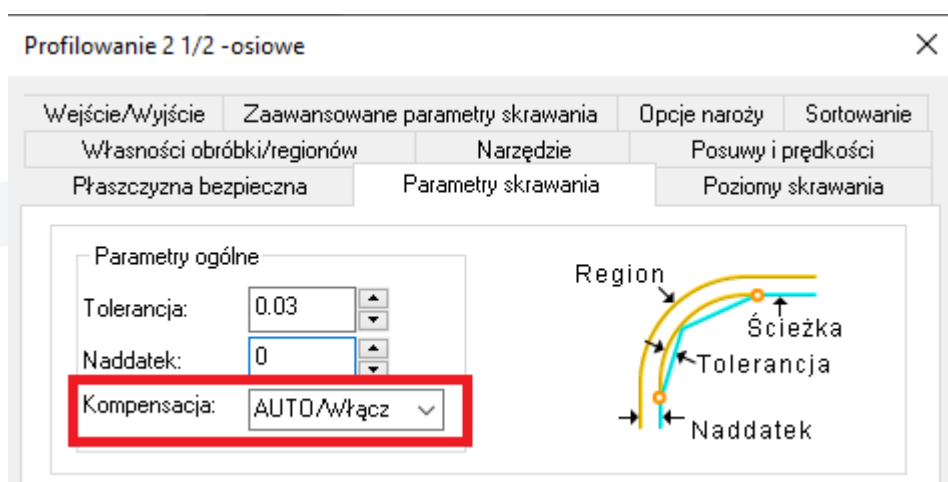
W przypadku tokarek CNC często wywołanie narzędzie występuje w postaci 4 cyfrowej, np. T0101 dwie pierwsze cyfry to numer w głowicy rewolwerowej, natomiast dwie kolejne to tzw. numer z offsetami danego narzędzia. Należy uwzględnić to podczas konfiguracji postprocesora.

4. Niepoprawnie zdefiniowana kompensacja promienia narzędzia. Aby wykorzystać możliwości sterowania CNC, często używa się tzw. kompensacji promienia narzędzia, szczególnie podczas obróbki wykończeniowej przedmiotu obrabianego. Opcja ta jest dostępna w cyklach obróbkowych programu VisualCAM. W przypadku korzystania z kompensacji promienia narzędzia należy pamiętać o:

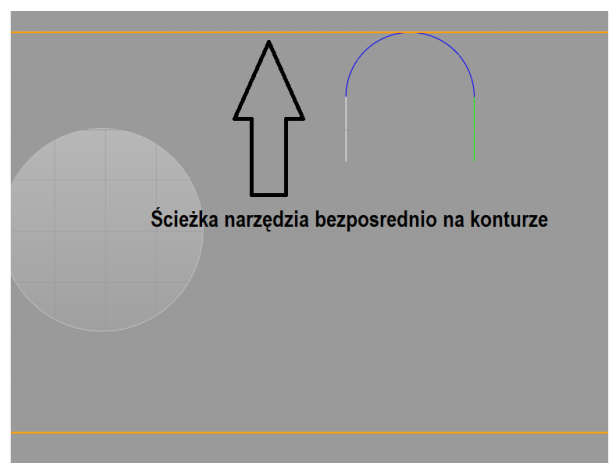
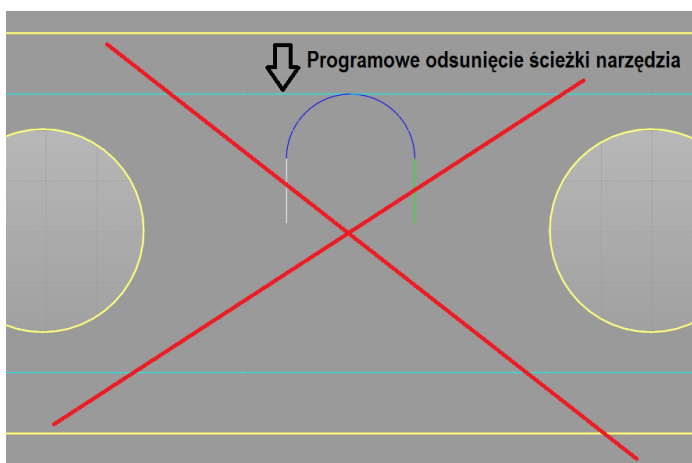
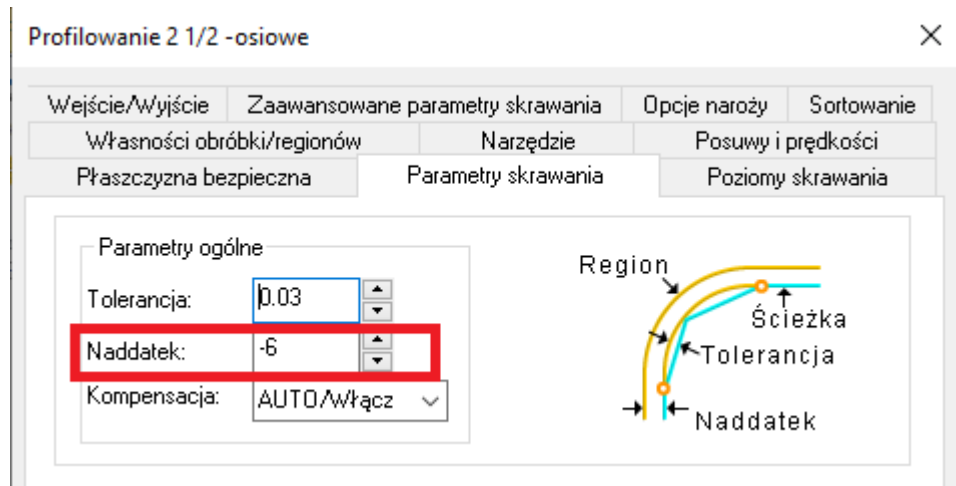
- Poprawnej konfiguracji postprocesora w sekcji „Cutter compensation”



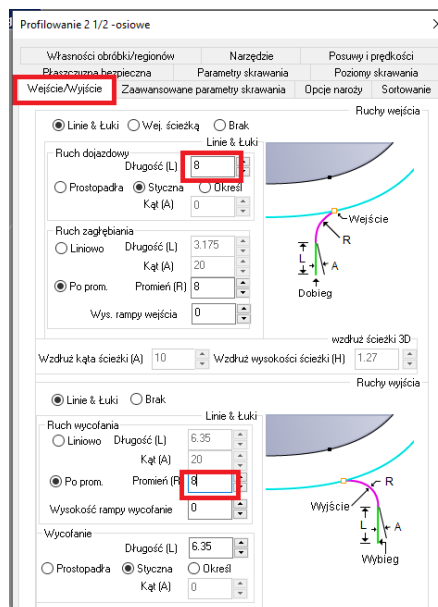
- Włączeniu tej opcji w cyklu obróbkowym



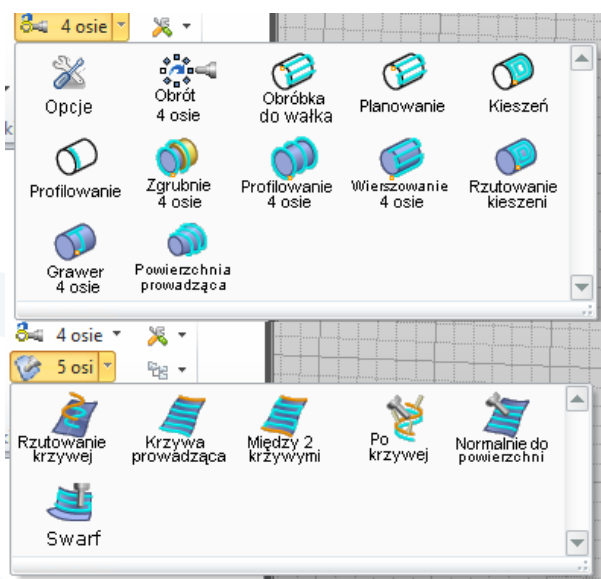
- Ustawieniu naddatku jako wartości z minusem promienia narzędzia, np. dla frezu o średnicy 12, ustawiamy naddatek -6. Dzięki temu ścieżka jest generowana bez programowego odsunięcia i znajduje się bezpośrednio na danym konturze.



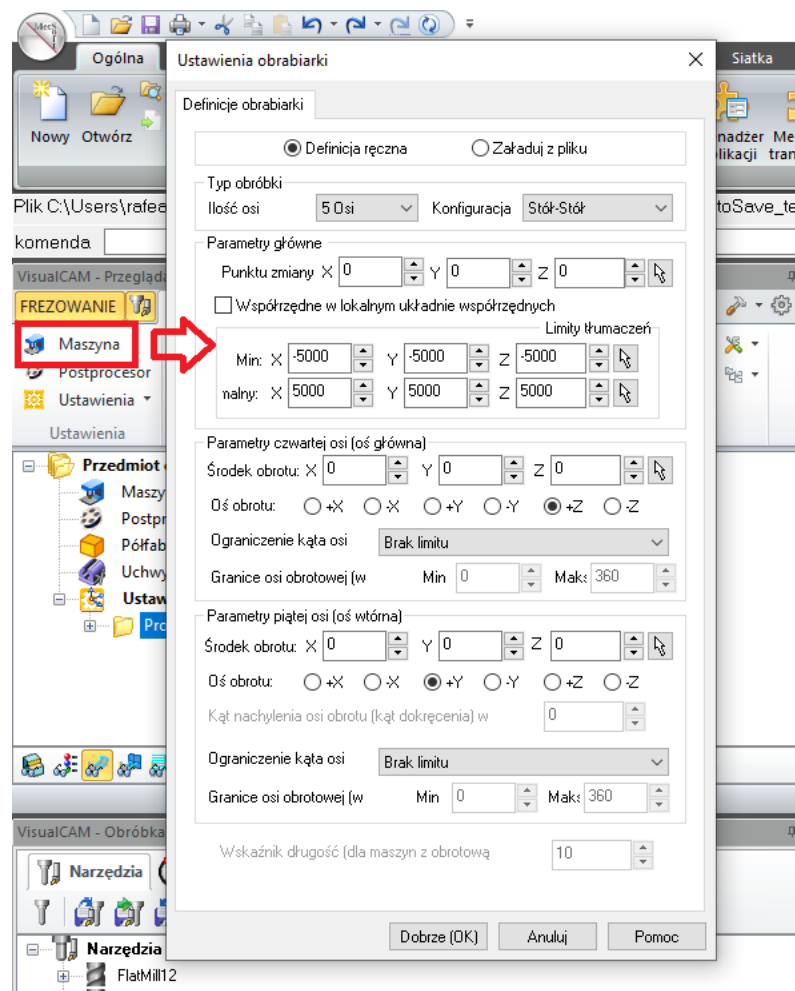
- Wybrania opcji najazdu narzędzia na kontur (bez tego układ sterowania nie jest w stanie skompensować nam promienia narzędzia). Długość najazdu musi być większa niż promień narzędzia.



- Nieodpowiednia konfiguracja oprogramowania CAM. W przypadku maszyn wieloosiowych należy pamiętać o odpowiednich modułach oprogramowania CAM wspierających taką obróbkę. Szczególną uwagę należy zwrócić na tzw. cykle symultaniczne obsługujące obróbkę wieloosiową. W przypadku frezarek potrzebujemy operacji obróbczych 4 osiowych lub 5 osiowych, w zależności od danej maszyny.



Kolejnym krokiem jest odpowiednia konfiguracja kinematyki maszyny, którą w przypadku programu VisualCAM dokonujemy w menu Maszyna.



6. Należy bezwzględnie pamiętać, że symulacja w większości programów CAM nie jest prowadzona na podstawie kodu NC (wczytywanego do maszyny), lecz na podstawie ścieżek narzędzia, tzw. CLD Cutter Location Data (rysunek poniżej).

Operacja maszynowa: Profilowanie 2 1/2 -osiowe, #232, T:37.09 min

Edycje ogólne Wybór edycji

#	Typ	Wartość
1	MODE	UNIT,4
2	CUTTER	12.000000,0.000000,6.000000,0.000000,0.000000,0
3	LOADTL	1,LENGTH,120.000000
4	TLDATA	1,2,1,1,0.000000
5	CUTDIR	LEFT
6	SPINDL	RPM,25872,CLW
7	MARKER	TRANSFER
8	GOTO	106.503600,56.884509,6.000000
9	MARKER	PLUNGE
10	GOTO	106.503600,56.884509,-3.000000
11	MARKER	ZLEVEL
12	MARKER	APPROACH
13	GOTO	106.503600,56.884509,-3.000000
14	GOTO	106.503600,63.234509,-3.000000
15	GOTO	106.503600,63.234509,-3.000000
16	MARKER	HRADIAL_ENGAGE
17	GOTO	106.503600,63.234509,-3.000000
18	CIRCLE	100.153600,63.234509,-3.000000,0.000000,0.000000
19	GOTO	100.153600,69.584509,-3.000000
20	GOTO	100.153600,69.584509,-3.000000
21	MARKER	CUT
22	GOTO	100.153600,69.584509,-3.000000
23	GOTO	60.153600,69.584509,-3.000000
24	CIRCLE	60.153600,49.865399,-3.000000,0.000000,0.000000
25	GOTO	60.153600,30.146788,-3.000000

W program VisualCAM wbudowano moduł edytora G-kodu, w którym możemy przeprowadzić symulację na podstawie wcześniej wygenerowanego (lub napisanego ręcznie) kodu NC.

VisualCAM - G-Code Editor

Edit Simulate

Add Line #s Del Line #s Cut Undo Print
 Insert Spaces Del Spaces Copy Save
 Upper Case Lower Case Paste Info

```

1 N10 G90 G71
2 N20 G40 G80
3 N30 T1 M03
4 N40 S20000 H01 M06
5 N50 G00 Z6.000
6 N60 X1446.603 Y349.413
7 N70 G01 Z-5.389 F6000.0
8 N80 G17
9 N90 G02X58.029Y344.697R973.111
10 N100 G00 Z6.000
11 N110 X55.816 Y342.509
12 N120 G01 Z-10.777 F6000.0
13 N130 G03X1448.830Y347.241R976.222
14 N140 G00 Z6.000
15 N150 X1451.057 Y345.069
16 N160 G01 Z-16.166 F6000.0
17 N170 G02X53.604Y340.322R979.333
18 N180 G00 Z6.000
19 N190 X51.392 Y338.134
20 N200 G01 Z-21.554 F6000.0
21 N210 G03X1453.284Y342.896R982.444
22 N220 G00 Z6.000
23 N230 X1455.512 Y340.724
24 N240 G01 Z-26.943 F6000.0
  
```